

Maj 2010/letnik XIV/št. 49

# INFORMATOR

Revija podjetij Kolektor Synatec in Elsing Inženiring



**Nova generacija zračnih modularnih odklopnikov IZM**

**SmartWire-Darwin – evolucija v krmilnih stikalnih blokih**

**Motorsko zaščitno stikalo PKE**

**Nastavitve nizkonapetostnih odklopnikov**

**Spletni strežnik na upravljalnem panelu XV100**

SmartWire-Darwin

# Ev<sup>®</sup>olucija!



Preprost način povezovanja

## Stroškovno učinkovite povezave in fleksibilno komuniciranje

Ne obstanite v razvoju! Izbira je vaša: boste stikalno opremo še naprej posamično povezovali z visokimi stroški ali boste preklopili na enostavno povezovanje in vsestransko komuniciranje s komunikacijskim sistemom SmartWire-Darwin?

## Večkrat odlikovan

Poleg pomembne nagrade Automation Award 2009 je podjetje Eaton za sistem SmartWire-Darwin kot skupni zmagovalec v vseh kategorijah prejel odlikovanje Industriepreis 2010.

Še danes naročite katalog:  
[www.kolektorsynatec.si](http://www.kolektorsynatec.si)



## VSEBINA

## Novice

- 04 Zadovoljni s predstavitvijo na sejmu IFAM
- 05 TABULA – stikalni bloki za najzahtevnejše aplikacije
- 05 31. Kotnikovi dnevi

## Novosti

- 06 Nova generacija zračnih modularnih odklopnikov IZM
- 07 Zbiralni sistem Mempower

## Predstavljamo

- 09 SmartWire-Darwin – evolucija v krmilnih stikalnih blokih
- 13 Motorsko zaščitno stikalo PKE

## Naš nasvet

- 17 Nastavitve nizkonapetostnih odklopnikov
- 22 ATEX ali IECEx

## Naša rešitev

- 25 Spletni strežnik na upravljalnem panelu XV100

## Majhno je lepo (drugič) ali majhna senzacija

V lanski pomladni številki revije Informator smo uvodnik naslovili in začeli s stavkom *Majhno je lepo (Small is beautiful)*. Lani smo vam v povezavi s to frazo predstavljali najmanjši HMI-PLC na svetu, **upravljalni panel XV100** (v tej številki si lahko na strani 25 in 26 preberete kako postaviti spletni strežnik, ki je vključen v upravljalnem panelu), tokrat pa se navezujemo na Moellerjevo majhno senzacijo: **IZM X16**.

Novi **IZM X16** je kar 64 odstotkov manjši kot dosedanji IZM, seveda pri 100-odstotni zmogljivosti. Več o tem izjemno kompaktnem in ekonomičnem izdelku **oziroma novi generaciji zračnih modularnih odklopnikov IZM** si lahko preberete v rubriki Novosti. Med novostmi predstavljamo tudi **zbiralne sisteme Mempower**, ki jih proizvaja in trži korporacija Eaton, prav tako pa ne spreglejte novice o **sistemu stikalnih blokov TABULA**, ki je primeren za najzahtevnejše aplikacije.

Kako znižati stroške? Z enostavnim povezovanjem z večkrat odlikovanim **sistemom SmartWire-Darwin**. SmartWire-Darwin v veliki meri zmanjšuje krmilno ožičenje in s tem povezane stroške. Optimizacija je prisotna na vseh korakih življenjskega cikla stroja ali sistema. Več o tem v rubriki Predstavljamo v članku Igorja Juga na strani 9. V tej številki vam predstavljamo tudi **ново elektronsko motorsko zaščitno stikalo PKE** podjetja Moeller, ki ima nadtokovno zaščito izvedeno elektronsko in ne več mehansko s pomočjo bimetalov in elektromagneta.

V rubriki Naš nasvet se je Jure Božič posvetil **nastavitvam nizkonapetostnih odklopnikov**, ki v praksi pogosto ne izpolnjujejo vseh svojih funkcij, ker njihovi zaščitni sprožniki in drugi parametri niso pravilno nastavljeni. V prispevku se zato avtor posveča izklopnim karakteristikam in smernicam za pravilno nastavitve odklopnikov. Standardizacija za naprave v eksplozijsko ogroženi atmosferi se v zadnjih letih precej spreminja. V članku **ATEX ali IECEx** skušamo osvetliti pomen posameznih oznak, povezave med njima, pa tudi področja njune veljavnosti.

*Polonca Pagon,  
vodja marketinga za stavbno in industrijsko tehniko,  
Kolektor Group, d. o. o.*

Letnik XIV, št. 49 • Revija Informator je glasilo podjetij Kolektor Synatec d.o.o. (Vojkova ul. 8b, Idrija, T: 05/372 06 50, F: 05/372 06 60) in Elsing Inženiring d.o.o. (Jazbečeva pot 20, Ljubljana-Črnuče, T: 01/561 04 50, F: 01/561 04 60) • Glavna in odgovorna urednica: Polonca Pagon, Kolektor Group d.o.o., el. naslov: polonca.pagon@kolektor.com, tel.: 05/375 07 92, faks: 05/375 01 50 • Sodelavci: Jure Božič, Vili Granda, Igor Jug, Matej Kastelic, Janez Kokalj, Gregor Selak, Polonca Pagon • Naklada: 2.550 izvodov, na leto izidejo tri številke • Naročnina: revija je brezplačna, prejmejo jo kupci in poslovni partnerji izdajatelj, lahko si jo ogledate tudi na spletni strani [www.kolektorsynatec.si](http://www.kolektorsynatec.si) in [www.kolektor.com](http://www.kolektor.com) • Oblikovna zasnova in priprava za tisk: Kolektor Synatec d.o.o., FMR-Media d. o. o. • Fotografija na naslovnici: Moeller GmbH • Fotografije: arhiv zastopanih podjetij ter podjetij Kolektor Synatec in Elsing Inženiring, G. Angleitner • Tisk: Razvedrilo d.o.o., [www.razvedrilo.si](http://www.razvedrilo.si)

Vse pravice pridržane. Ponatis celote ali posameznih delov je dovoljen z dovoljenjem založnika in z navedbo vira.

[synatec@kolektor.si](mailto:synatec@kolektor.si)

[www.kolektorsynatec.si](http://www.kolektorsynatec.si)

[elsing@elsing.si](mailto:elsing@elsing.si)

[www.elsing.si](http://www.elsing.si)

## Zadovoljni s predstavitvijo na sejmu IFAM

Letos je v Celju že šestič potekal sejem IFAM, tridnevni mednarodni strokovni sejem za avtomatizacijo, robotiko, mehatroniko in proizvodno informatiko. Na januarskem dogodku se je strokovni javnosti predstavilo tudi podjetje Kolektor Synatec.

*Polonca Pagon, vodja marketinga za industrijsko in stavbno tehniko, Kolektor Group, d. o. o.*

Podjetje je na sejmu predstavilo svoj program in novosti svetovno priznanih podjetij katerih zastopnik je. »Obiskovalci so lahko na našem razstavnem prostoru spoznali novi tip ohišja stikalnega bloka XVTL s stikalno opremo Moeller, povezovalno tehnologijo SmartWire, krmilnikom easy, barvnim panelom XV200 Color ter aplikacijo CitectSCADA,« pravijo v podjetju. Poleg tega so predstavili še zadnje novosti s področja krmilne opreme podjetij Moeller in Micro Innovation, industrijske računalnike, panelne računalnike, monitorje in industrijske komunikacije Advantech, opremo za doseganje varnosti na strojih in napravah podjetja Jokab Safety, opremo za eksplozijsko ogrožena (Ex) okolja, lastne namenske proizvode ter proizvode programa Indutec.

V podjetju opažajo, da ima sejem vsako leto večjo veljavo. »Glede na letošnji obisk našega razstavnega prostora lahko v tem trenutku zaključimo, da je bil naš nastop na IFAM-u uspešen. Seveda pa je uspešen nastop na sejmu le začetek. Potrebno bo še veliko dela, da se bo ta uspeh prelevil tudi v poslovni rezultat,« zaključujejo na Kolektor Synatecu.





## TABULA – stikalni bloki za najzahtevnejše aplikacije

Podjetje Kolektor Synatec bo poleg stikalnih blokov proizvajalca Moeller svojim kupcem odslej ponujalo tudi stikalne bloke TABULA proizvajalca Holec, ki je prav tako kot podjetje Moeller, član koncerna EATON. S sistemom stikalnih blokov TABULA bo Kolektor Synatec nadgradil ponudbo v Sloveniji izdelanih tipskih (TTA) stikalnih blokov in tako lahko kupcem ponudi ugodno in zanesljivo rešitev za še tako velik in zahteven projekt.

*Jure Božič, direktor, Elsing Inženiring, d. o. o.*

TABULA je uveljavljen sistem tipskih (TTA) nizkonapetostnih stikalnih blokov, s katerimi se lahko izvede najbolj zahtevne projekte. Sistem je popolnoma modularen in kar je najpomembneje, konfiguriran in sestavljen bo v Sloveniji. Sistem je lahko konstruiran v fiksni, vtični ali izvlečljivi izvedbi, s stopnjo notranje delitve do 4B, z nazivnim tokom do 7800 A, z nazivno napetostjo do 1000 V in mehansko zaščito do IP54.

Sistem stikalnih blokov TABULA v Sloveniji ni novost, saj jih pozna že kar nekaj investitorjev kot so Nuklearna elektrarna Krško, Kemična tovarna Hrastnik, Lek, Butan, če omenimo le nekatere. Strokovnjaki iz podjetij Kolektor Synatec in Elsing inženiring so v podjetju Holec na Danskem že opravili potrebna šolanja in pridobili potrebna programska orodja, tako da lahko začnejo s konkretnimi projektnimi obdelavami.



Slika 1 – Stikalni bloki TABULA so lahko konstruirani v fiksni, vtični ali izvlečljivi izvedbi, s stopnjo notranje delitve do 4B, z nazivnim tokom do 7800 A, z nazivno napetostjo do 1000 V in mehansko zaščito do IP54

## 31. Kotnikovi dnevi

Letošnje posvetovanje Kotnikovi dnevi, ki je tradicionalno potekalo meseca marca v Radencih, je pritegnilo kar 230 strokovnjakov elektrotehniške stroke. Po besedah organizatorja so letos predstavili novosti s področja svetlobnih virov in njihov vpliv na okolje, uporabo hranilnikov energije v sistemih z neprekinjenim napajanjem ter zaščite enosmernih tokokrogov in standardov za nizkonapetostne električne inštalacije. Predstavili so tudi praktične izkušnje prenape-tostnih zaščit električne opreme v priključnih omaricah, vplive nove generacije električnih porabnikov na kakovost električne energije in s tem na obremenitve električnih instalacij ter probleme dela pod napetostjo v elektroenergetskih objektih za proizvodnjo električne energije v Republiki Sloveniji. Med 37 proizvajalci in zastopniki, ki so obiskovalcem predstavili svojo dejavnost, je bilo tudi podjetje Kolektor Synatec. P.P.



Slika 1 – Obiskovalcem posvetovanja so predstavniki Kolektor Synateca predstavili inovativen sistem ožičenje SmartWire

## Nova generacija zračnih modularnih odklopnikov IZM

Podjetje Moeller uvaja na trg novo generacijo zračnih modularnih odklopnikov IZM. Glavna novost nove generacije je odklopnik IZMX16, ki ga odlikujejo bistveno manjše dimenzije za tokovno območje od 630 do 1600 A kot staro družino odklopnikov IZM. Nova generacija odklopnikov IZM se lahko pohvali tudi z različnimi možnostmi komunikacije.

*Matej Kastelic, projektant, Elsing Inženiring, d. o. o.*

Družina novih odklopnikov IZM nadomešča stare odklopnike IZM 1, 2 in 3, ki se umikajo s trga. Novo družino sestavlja 5 velikostnih razredov, s katerimi pri nazivni napetosti 690 VAC pokrijejo tokovno območje od 630 do 6300 A. Odklopniki so izdelani in certificirani skladno s standardom EN 60947. V naboru so trije razredi kratkostičnih stikalnih zmogljivosti, B, N in H, od 42 do 100 kA. Na voljo so v fiksni ali izvlečljivi izvedbi. Zaščitni moduli so štirje: A - osnovna, sistemska zaščita (zaščita pred preobremenitvijo in kratkim stikom), V - selektivna zaščita, U - univerzalna zaščita in P - univerzalna zaščita z analizatorjem električnih veličin. Z bogatim naborom dodatne opreme lahko odklopnike opremimo za vsako aplikacijo.

Novost nove generacije je odklopnik IZMX16, ki pokriva tokovno območje od 630 do 1600 A. Glavna prednost IZMX16 so majhne dimenzije in nizka teža (Slika 1), ki so primerljive s kompaktnimi odklopniki NZM4. Delno se tokovno območje IZMX16 prekriva z večjim bratom IZM20, ki je namenjen za tokove od 800 do 2000 A.

IZMX16 je logična izbira povsod tam, kjer imamo malo vgradnega prostora, tehnični pogoji pa zahtevajo uporabo modularnega odklopnika. Kljub majhni velikosti ima odklopnik popoln nabor dodatne opreme. Trenutno je dobavljiv z zaščitnima moduloma U in P, modula A in P sta v pripravi.

Nova generacija odklopnikov IZM ima možnost komunikacije Profibus DP in Modbus, kar poveča preglednost sistema in skrajša odzivne čase v primeru napak.

Preglednica tipov in glavnih lastnosti

Tip	Tokovno območje	Kratkostična stikalna zmogljivost	Dimenzije (ŠxVxG) mm (fiksna izvedba)
IZMX16	630–1600 A	42, 50, 65 kA	210 x 335 x 182
IZM20	800–2000 A	50, 65 kA	318 x 426 x 372
IZM32	800–3200 A	65, 85, 100 kA	410 x 426 x 372
IZM40	4000 A	85, 100 kA	640 x 426 x 372
IZM63	4000–6300 A	85, 100 kA	887 x 426 x 372



IZMX 16



IZM 32

Slika 1 – Glavne prednosti tipa IZMX16 (v primerjavi z ostalimi tipi nove generacije) so predvsem majhna velikost in nizka teža

## Zbiralčni sistemi Mempower

Na slovenskem trgu so zbiralčni sistemi različnih moči in za različne namene prisotni že desetletja in so se izkazali za ekonomične in zanesljive. Ekonomični so z vidika načrtovanja, vgradnje, fleksibilnosti pri uporabi in razširitvah, zanesljivi pa po številnih pozitivnih izkušnjah uporabnikov. Zbiralčne sisteme Mempower proizvaja in trži korporacija Eaton, katere član je tudi podjetje Moeller.

*Matej Kastelic, projektant, Elsing Inženiring, d. o. o.*

### Uporaba zbiralčnih sistemov

Zbiralčne sisteme lahko uporabljamo:

- za transport električne energije, npr. za povezave med transformatorjem oziroma generatorjem in glavnimi razdelilniki,
- za povezave med glavnimi razdelilniki in podrazdelilniki,
- za napajanje velikih porabnikov,
- za dvižne vode v visokih zgradbah,
- za razvode el. energije v industrijskih obratih, delavnicah, laboratorijih, na razstaviščnih objektih in pisarnah ter
- za napajanje sistemov razsvetljave.

Mempower zbiralčni sistemi pokrivajo tokovno območje od 25 do 6300 A. So tipsko testirani in izdelani v skladu s standardom EN60439-2. Z obširnimi naborom osnovnih elementov se lahko prilagodijo tako rekoč katerikoli aplikaciji.

### Sestava zbiralčnih sistemov

Zbiralčne sisteme sestavljajo:

- ravne zbiralke z odcepnimi mesti ali brez njih,
- priključni in zaključni elementi,
- odcepne omarice,
- elementi za spremembo smeri in
- montažni pribor.

### Štiri družine zbiralčnih sistemov Mempower

Tokovno območje od 25 do 6300 A pokrivajo štiri družine zbiralčnih sistemov Mempower, to so Mempower LUX, Mempower LP, Mempower MP in Mempower XP (Slika 1).

#### Mempower LUX

Najmanjša družina je **Mempower LUX**, ki obsega tokovno območje od 25 do 63 A. Namenjena je predvsem za napajanje razsvetljave v trgovinah, pisarnah, hotelih, razstavnih prostorih ipd., kjer je pomembna fleksibilnost montaže in dizajn. Aluminijasto ohišje je opremljeno s 4 ali 6 zbiralkami, z odcepnimi mesti na vsak meter. Ohišje nudi mehansko zaščito IP41 (standardno) ali IP55, če so dodatni elementi na spojnih mestih. Enofazne odcepne omarice z možnostjo izbire napajalne faze so opremljene z varovalkami za zaščito tokokroga in po izbiri tudi s kablom.

#### Mempower LP in Mempower MP

Sledita družini **Mempower LP** (low power) s tokovnim območjem od 40 do 125 A in **Mempower MP** (medium power) s tokovnim območjem od 125 do 800 A. Že iz imena lahko sklepamo, kakšna je njuna namembnost. Napajata večje porabnike ali pa poskrbita za razvod moči po objektu. Obema je skupno aluminijasto ohišje in 5-polna izvedba (N vodnik s polnim presekom). Ravni zbiralčni elementi so izdelani v standardnih dolžinah 1, 2 in 3 m, z odcepnimi mesti na 0,33 m. Možne pa so tudi dolžine po meri od 0,2 do 3 m in razni elementi za spremembo smeri. Nabor odcepnih omaric je bistveno večji kot pri družini LUX in obsega tako neopremljene, kot tudi opremljene omarice.

## Mempower XP

Največja družina se imenuje **Mempower XP**. Pokriva območje od 500 do 6300 A. Namenjena je prenosu in distribuciji največjih moči na nizkonapetostnem nivoju. XP družina je izdelana v sendvič konstrukciji, kar omogoča kompaktno izvedbo, nizko impedanco in posledično male padce napetosti ter velike tokovne obremenitve zbiralk. Ta družina zbiralk se ponaša z inovativnim »hitrim spojem«, ki je del zbiralčnega elementa. Tako odpade potreba po posebnem spojnem kosu. Hitri spoj se uporablja tako za spajanje ravnih delov zbiralčnega sistema, kot za spremembe smeri. Možno je izvesti 90° kote in poljubne spremembe smeri med 0° in 90°. Hitri spoj se uporablja za zbiralke od 500 do 2500 A, za večje tokove je na voljo klasičen spoj in klasični kotni elementi.



Slika 1 – Zbiralčni sistemi Mempower

## Preglednica družin in glavnih lastnosti

Družina	Tokovno območje (A)	Število polov	Material zbiralk	Material ohišja	IP zaščita
Mempower LUX	25–63	4 ali 6	Cu	Al	41 (55)
Mempower LP	40–125	5	Cu	Al	41
Mempower MP	125–800	5	Cu	Al	41 (54)
Mempower XP	500–6300	2 do 6	Cu, Al	Al	4X (54)



## SmartWire-Darwin – evolucija v krmilnih stikalnih blokih

Proizvajalci strojev in tehnoloških sistemov nenehno strmiijo k ravnovesju med maksimalnim nivojem funkcionalnosti in cenovno optimizacijo. SmartWire-Darwin je komunikacijski sistem za industrijsko stikalno opremo, ki temelji na konceptu nenehnega razvoja v krmilnih stikalnih blokih.

*Igor Jug, produktni vodja, Kolektor Synatec, d. o. o.*

SmartWire-Darwin (slika 1) v veliki meri zmanjšuje krmilno ožičenje in s tem povezane stroške. Optimizacija je prisotna na vseh korakih življenjskega cikla stroja ali sistema. Prične se s projektiranjem, nadaljuje z montažo in zagonom, prednosti pa prinaša tudi končnemu uporabniku.



Slika 1 – SmartWire-Darwin je komunikacijski sistem za industrijsko stikalno opremo, ki predstavlja optimizacijo na vseh korakih življenjskega cikla stroja ali sistema

### Prednosti sistema SmartWire-Darwin

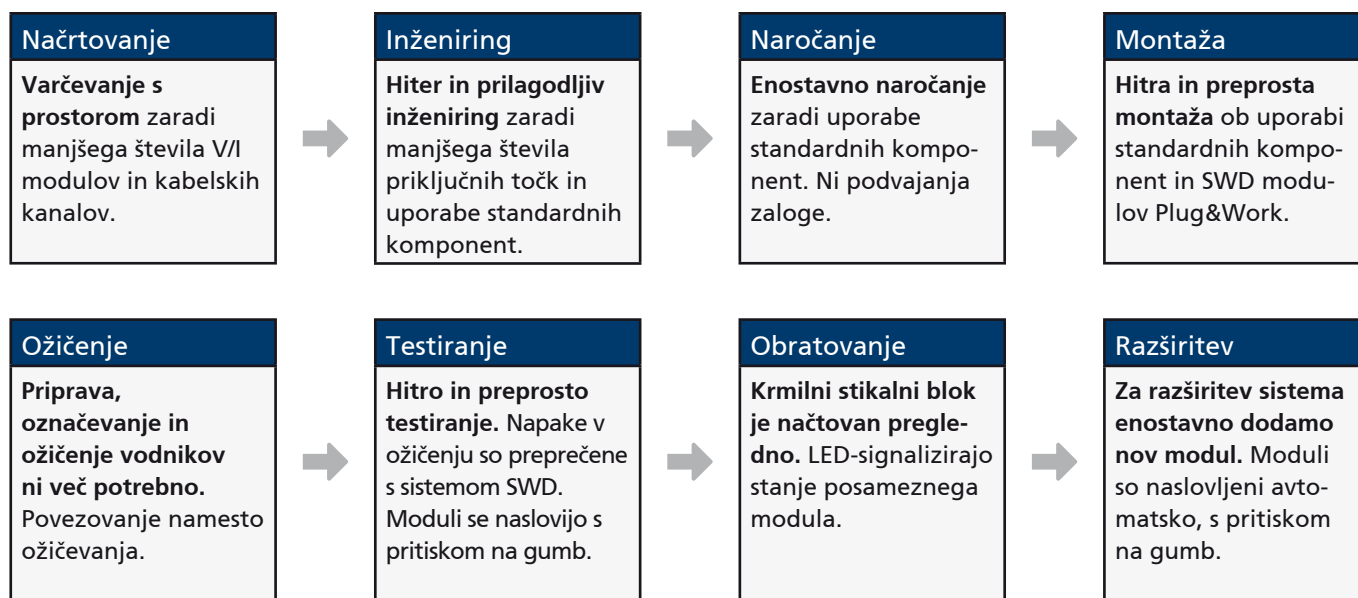
Prednosti sistema SmartWire-Darwin (SWD) :

1. Darwin tehnologija deluje s standardnimi komponentami. To pomeni da ni potrebno spremeniti načina reševanja problemov, rešitev je poceni, razpoložljivost stroja je velika, ni podvajanja zaloge itd. En sistem za motorje do 1600 A.
2. Moduli se naslavlja preprosto, s pritiskom na gumb. Naslavljanje z DIP-stikali ni potrebno. Nov sistem ne zahteva posebnih novih znanj.
3. Sistem je preprost in prinaša velik prihranek časa. Iskanje in odpravljanje napak v ožičenju je stvar preteklosti, saj sistem ne omogoča napak v ožičenju.

Rezultat naštetih prednosti je pregledno načrtovan kompaktni krmilni stikalni blok.

## Življenjski cikel stroja ali tehnološkega sistema izvedenega s sistemom SWD

Sistem SmarWire-Darwin prinaša številne prednosti v celotnem življenjskem ciklu stroja ali tehnološkega sistema (slika 2). Prihranek in poenostavitev so vidni že v vsakem posameznem koraku, od načrtovanja do montaže in zagona stroja. Velik prihranek pa dosežemo tudi med samim obratovanjem, saj je zaradi hitre detekcije morebitnih napak razpoložljivost sistema večja. Gledano v celoti pa so stroški lastništva (TCO - Total cost of ownership) takšnega sistema bistveno manjši, kot če bi bil enak sistem izveden na klasičen način.



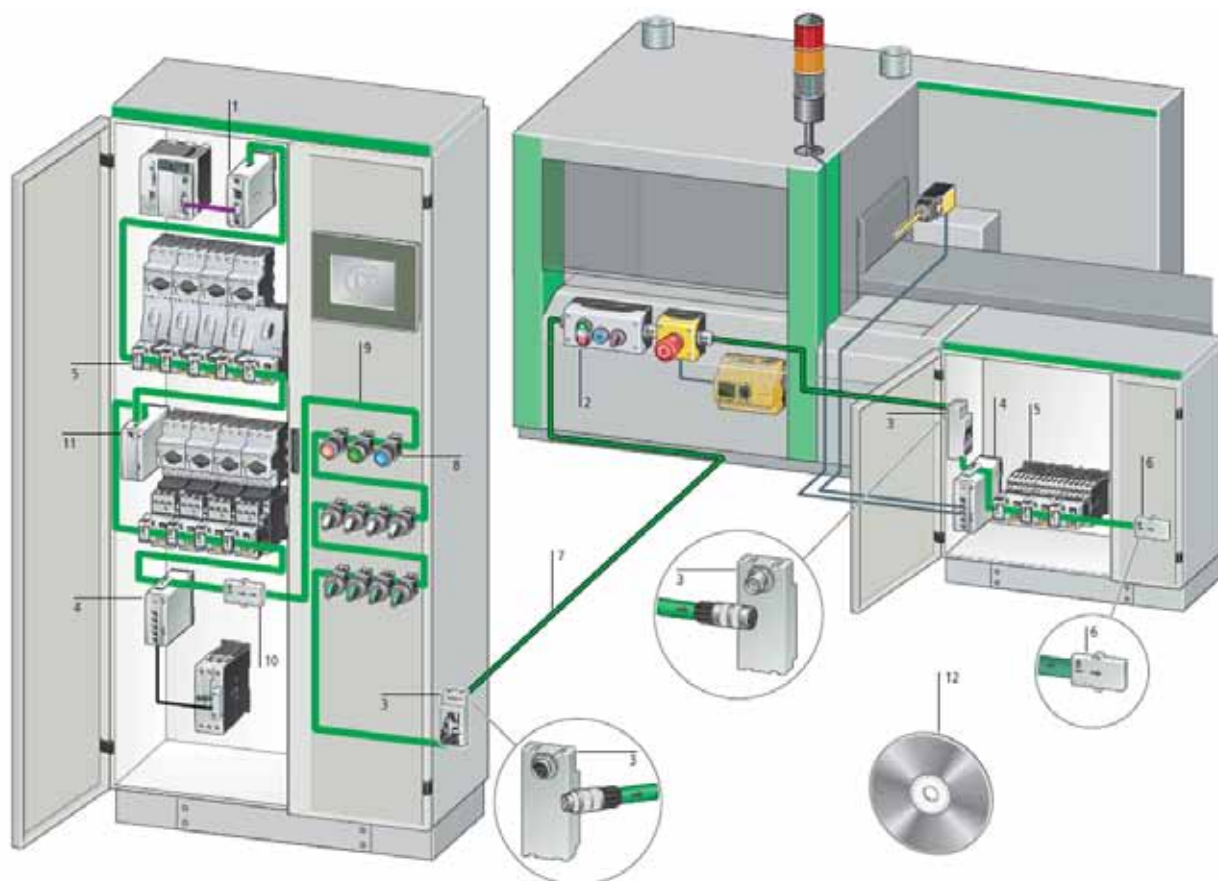
Slika 2 – Življenjski cikel stroja ali tehnološkega sistema izvedenega s sistemom SWD

## Elementi sistema SmartWire-Darwin

Sistem SmarWire-Darwin je v osnovi izveden iz klasičnih komponent (kontaktorji, motorski zaganjalniki, tipke, ...) pri katerih so dodani SWD-komunikacijski elementi, ki so med seboj povezani s SWD-kablom in preko komunikacijskega vmesnika povezani na standardni krmilni sistem. V nadaljevanju sledi pregled osnovnih gradnikov sistema SWD (slika 3).

1. Komunikacijski vmesnik SWD
2. RMQ Titan krmilno signalni elementi za vgradnjo v ohišje
3. Elementi za prehod skozi steno krmilnega stikalnega bloka
4. Vhodno/izhodni moduli SWD
5. SWD-moduli za priključitev motorskih zaganjalnikov ali kontaktorjev
6. Mrežni zaključni upor
7. Okrogli kabel SWD
8. RMQ Titan krmilno signalni elementi za vgradnjo na vrata
9. Ploščati kabel SWD
10. Element za povezavo ploščatih SWD-kablov
11. Napajalni modul
12. Programsko orodje SWD-Assist

**Komunikacijska vmesnika** PROFIBUS-DP in CANopen sta namenjena povezavi SWD-sistema na višji nivo. Omogočata povezavo na najbolj razširjeni industrijski področni vodili. Poleg tega imata integriran tudi napajalni del za napajanje SWD udeležencev in napajanje motorskih zaganjalnikov in kontaktorjev. Na komunikacijskem vmesniku je tudi gumb za naslavljanje udeležencev v SWD-mreži. Ob pritisku na njega vsak udeleženeec dobi naslov, ki je odvisen od njegove fizične lokacije. Maksimalno številu udeležencev v SWD-mreži je 99 (CANopen).



Slika 3 – Pregled elementov SWD

**Zeleni osempolni kabel** je življenjska žila SmartWire-Darwin sistema (slika 4). Poteka od komunikacijskega vmesnika do zaključnega upora in povezuje vse udeležence SWD-mreže. Poleg podatkov se po njem prenaša tudi napetost za napajanje SWD-udeležencev (15 V DC) in krmilna napetost za vklop kontaktorjev (24 V DC). Znotraj krmilnega stikalnega bloka se uporablja ploščati kabel, za povezavo med dvema krmilnima stikalnima blokoma ali do krmilno signalnih elementov v ohišjih pa okrogli SWD-kabel. Ploščati kabel ima dve izraziti značilnosti: puščica označuje smer kabla od komunikacijskega vmesnika proti zaključnem uporu, črna oznaka pa olajša montažo konektorjev, saj označuje orientacijo.



Slika 4 – Zeleni osempolni kabel je življenjska žila SmartWire-Darwin sistema

**Napajalna modula** se uporabljata kot dodatna napajalnika v SWD-mreži, ko je v SWD-mreži večje število modulov ali kontaktorjev in je potrebna moč večja, kot jo lahko zagotavlja komunikacijski vmesnik. Potrebna moč se lahko izračuna s pomočjo programske opreme SWD-Assist. Napajalni moduli se uporabljajo tudi ko imamo na stroju več varnostnih skupin motorskih zaganjalnikov in kontaktorjev, ki jih želimo izklapljati ločeno, s tipkami za izklop v sili.

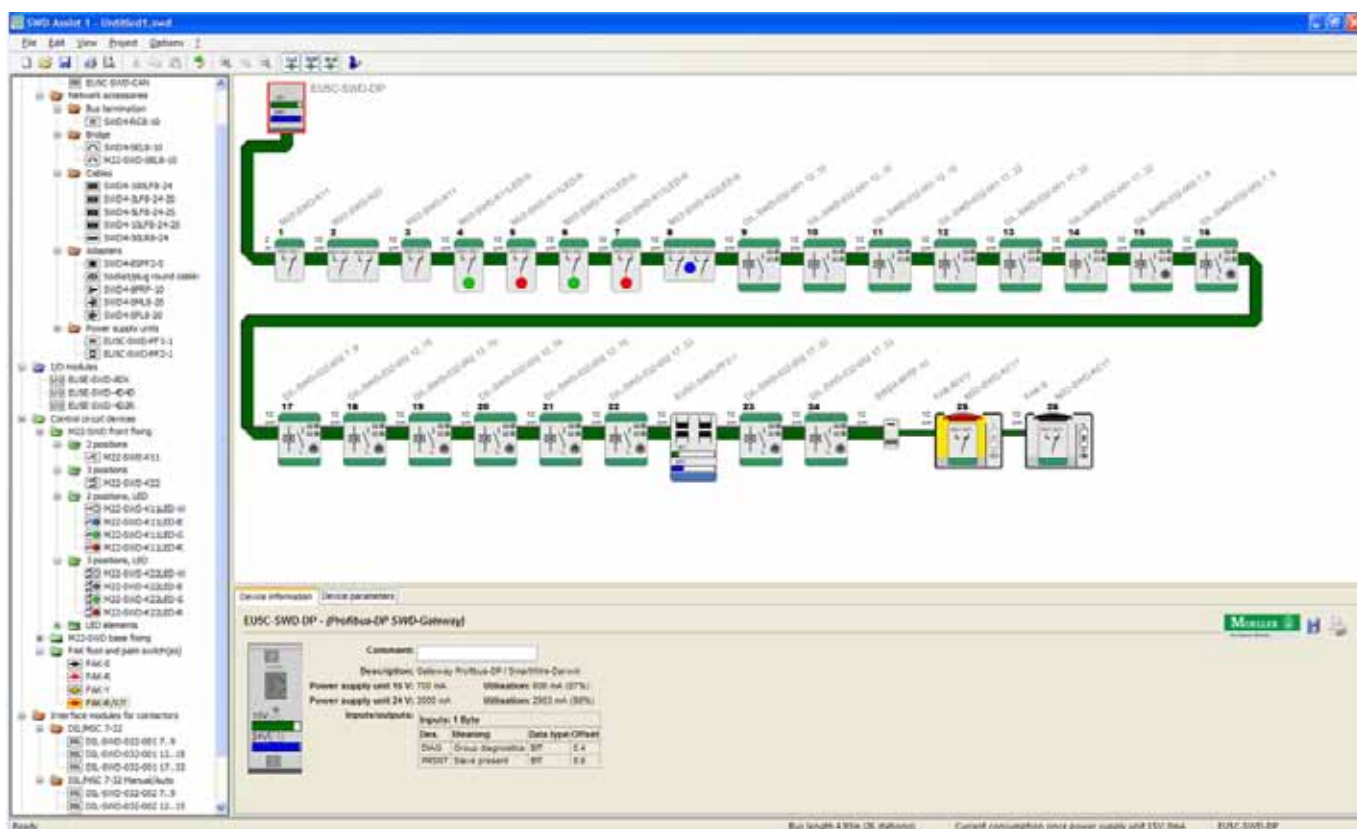
**Natični moduli za kontaktor** se nataknejo na kontaktor iz sprednje strani, kot natični pomožni kontakti. Uporabljajo se s kontaktorji DILA in DILM7–DILM38 (do 18 kW). Njihova funkcija je vklop kontaktorja, povratno pa pošiljajo informacijo o stanju kontaktorja (vklopljen-izklopljen) in dve dodatni informaciji, npr. o stanju motorskega zaščitnega stikala. Na voljo je tudi modul, ki ima poleg naštetih funkcij tudi preklopko 0 – 1 – A (avtomatsko), ki omogoča ročni vklop ali izklop kontaktorja.

Z uporabo natičnega modula za kontaktor se krmilno ožičenje bistveno poenostavi, posledično pa se odpravi možnost napake v ožičenju. Velik prihranek pa je prisoten tudi na konfiguraciji V/I modulov na krmilniku (1 digitalni izhod, 3 digitalne vhode). Za močnostni del se uporabljajo standardne komponente.

**Krmilno signalni elementi SWD** nadomeščajo standardne kontaktne in LED- elemente, ki se uporabljajo s standardnimi krmilno signalnimi elementi družine RMQ Titan. Namesto večjega števila kontaktnih elementov, ki jih je bilo potrebno ožičiti vsakega posamezno, se sedaj uporabi samo en element, ki ga priključimo preko konektorja. Vsak element ima tudi svojo diagnostiko.

**Vhodno/izhodni moduli SWD** se uporabljajo takrat, kadar želimo na SmartWire-Darwin priključiti elemente, ki nimajo direktnega SDW-vmesnika (kontaktorji nad 18 kW, signalni stolp, senzorji, ...). Priključijo se lahko kjerkoli v SWD-mreži (na ploščati kabel). Na voljo je več modulov z različnim številom vhodov in izhodov. Z njihovo uporabo se zmanjša ožičenje v krmilnem stikalnem bloku.

**SWD-Assist** je brezplačno programsko orodje, ki omogoča enostavno in hitro načrtovanje SmartWire-Darwin mreže (slika 5). Uporabniški vmesnik je grafični in enostaven za uporabo. Uporabnik elemente dodaja po principu »povleci-spusti«. Ko je dodajanje elementov zaključeno, s pritiskom na ikono preverimo morebitne nepravilnosti in pomanjkljivosti v mreži.



Slika 5 – SWD-Assist

SWD-Assist omogoča generiranje materialne liste s tipi in kodami, ki nam poenostavi naročanje. Prav tako je možno generiranje GSD-datoteke, ki je potrebna pri integraciji v Profibus mrežo.

En sistem, nešteto možnosti. SWD-sistem omogoča neodvisnost od izbranega procesnega vodila na višjem nivoju, do 99 povezanih naprav in maksimalno dolžino mreže 100 m. To in vse zgoraj opisane lastnosti sistema SmartWire-Darwin, so prepričale tudi obiskovalce sejma SPS/IPC/DRIVES v Nürnbergu, da so sistemu podelili najpomembnejše priznanje za področje avtomatizacije v Nemčiji, Automation Award (slika 6). Poleg te nagrade je podjetje Eaton za sistem SmartWire-Darwin kot skupni zmagovalec v vseh kategorijah prejelo tudi odlikovanje Industriepreis 2010.

S tem pa razvoj sistema SmartWire-Darwin še ni končan. Že v kratkem je napovedana povezava na novo motorško zaščitno stikalo PKE, v pripravi pa je tudi povezava na odklopnike družine NZM. S tem se bo funkcionalnost sistema dodatno povečala, razširilo pa se bo tudi področje uporabe.





Slika 6 – SmartWire-Darwin je prejel nagrado Automation Award, najpomembnejšo nagrado za področje avtomatizacije v Nemčiji

## Motorsko zaščitno stikalo PKE

Z začetkom letošnjega leta je tudi na slovenskem trgu dobavljivo novo motorsko zaščitno stikalo tipa PKE podjetja Moeller. To je elektronsko zaščitno stikalo, ki ima nadtokovno zaščito izvedeno elektronsko in ne več mehansko s pomočjo bimetala in elektromagneta.

*Janez Kokalj, tehnični direktor, Elsing Inženiring, d. o. o.*



Slika 1 – Motorsko zaščitno stikalo PKE

Motorsko zaščitno stikalo PKE (slika 1) je namenjeno zaščiti motorjev do nazivnega toka 65 A (34 kW pri 400 VAC). Zaradi elektronsko izvedene nadtokovne zaščite je alternativa klasičnim mehanskim bimetalno-elektromagnetnim zaščitnim stikalom. Prednost elektronske izvedbe je predvsem njena fleksibilnost.

Načrtovalci novega stikala so upoštevali tudi bogate izkušnje z obstoječih dveh družin: PKZM0/PKZM4 in PKZ2.

V čem pa je prednost novega zaščitnega stikala?

### Zgradba PKE

Klasično bimetalno elektromagnetno zaščitno stikalo, kot je npr. PKZM0/PKZM4 ali PKZ2, ima omejeno območje nastavitve preobremenitve: 0,6–1 x I<sub>n</sub>. Širše območje nastavitve bi bilo preveč netočno. Pri elektronski zaščiti pa je možno to nastavitveno območje bistveno razširiti. PKE tako omogoča nastavitve preobremenitve v tokovnem območju 0,25–1

x lu. Posledica te širitve območja je, da je za pokrivanje celotnega tokovnega področja od 0 do 65 A potreben manjši nabor zaščitnih stikal.

Zaščitno stikalo PKE je sestavljeno iz dveh komponent:

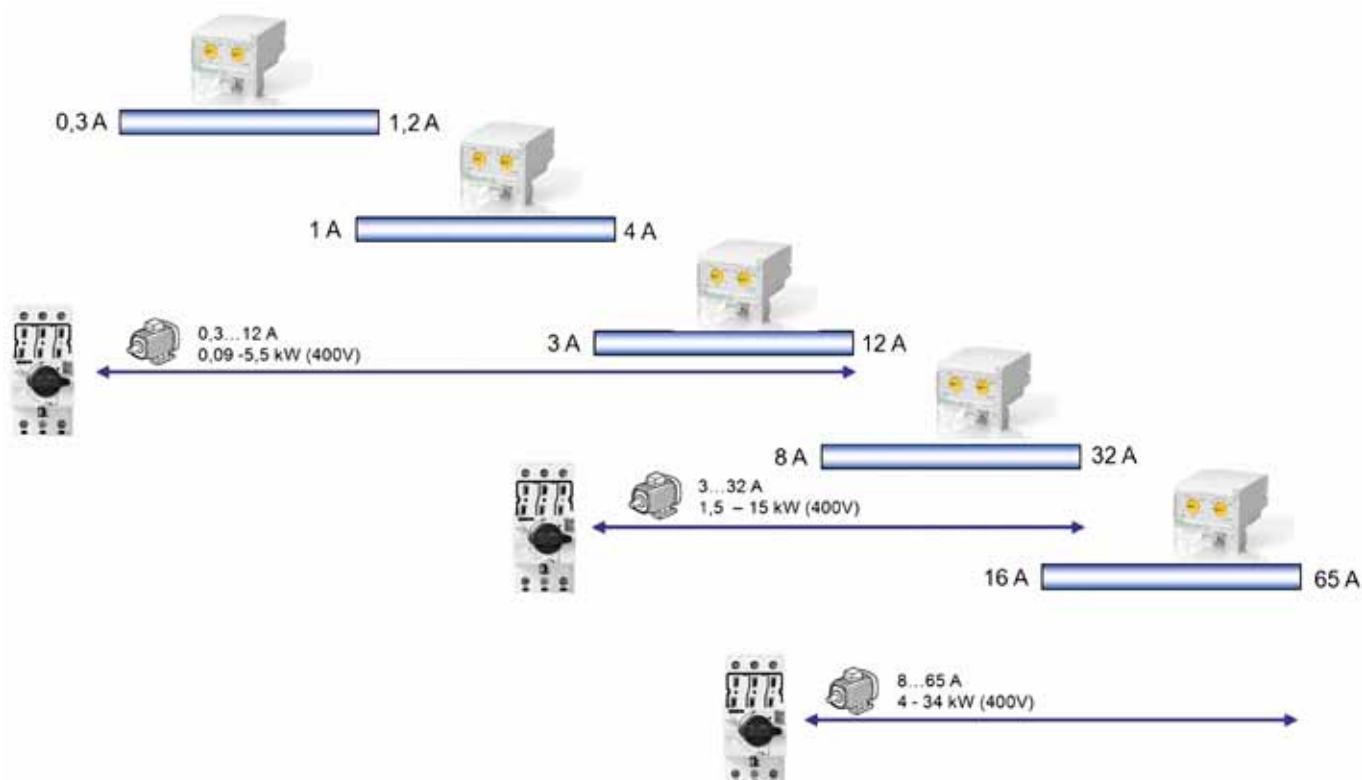
- iz zaščitnega sprožnika in
- iz osnovnega (stikalnega) modula (slika 2).

Celotno tokovno področje od 0 do 65 A pokriva samo pet zaščitnih sprožnikov.

1. Zaščitni sprožnik 0,3 ... 1,2 A
2. Zaščitni sprožnik 1 ... 4 A
3. Zaščitni sprožnik 3 ... 12 A
4. Zaščitni sprožnik 8 ... 32 A
5. Zaščitni sprožnik 16 ... 65 A



Slika 2 – Sestava PKE



Slika 3 – Kombinacije osnovnih modulov in zaščitnih sprožnikov

Osnovni modul vrši stikalno funkcijo in je obenem še nosilec zaščitnega sprožnika. Osnovni moduli so trije, kot je prikazano na tretji sliki.

1. Osnovni modul 0,3 ... 12 A (širina 45 mm, za zaščitne sprožnike 0,3–1,2 A; 1–4 A in 3–12 A)
2. Osnovni modul 3 ... 32 A (širina 45 mm, za zaščitna sprožnika 3–12 A in 8–32 A)
3. Osnovni modul 8 ... 65 A (širina 55 mm, za zaščitna sprožnika 8–32 A (izvedba 55 mm) in 16–65 A)

Kot je razvidno iz zgornjega seznama, se nekatere zaščitne sprožnike lahko vstavlja v dva različna osnovna modula.

Za svoje delovanje elektronsko zaščitno stikalo ne zahteva dodatnega napajanja, saj se napaja kar iz močnostnih priključkov preko vgrajenih tokovnih transformatorjev. Ker nima bimetala, ima tudi manjše toplotne izgube.

## Dodatna oprema

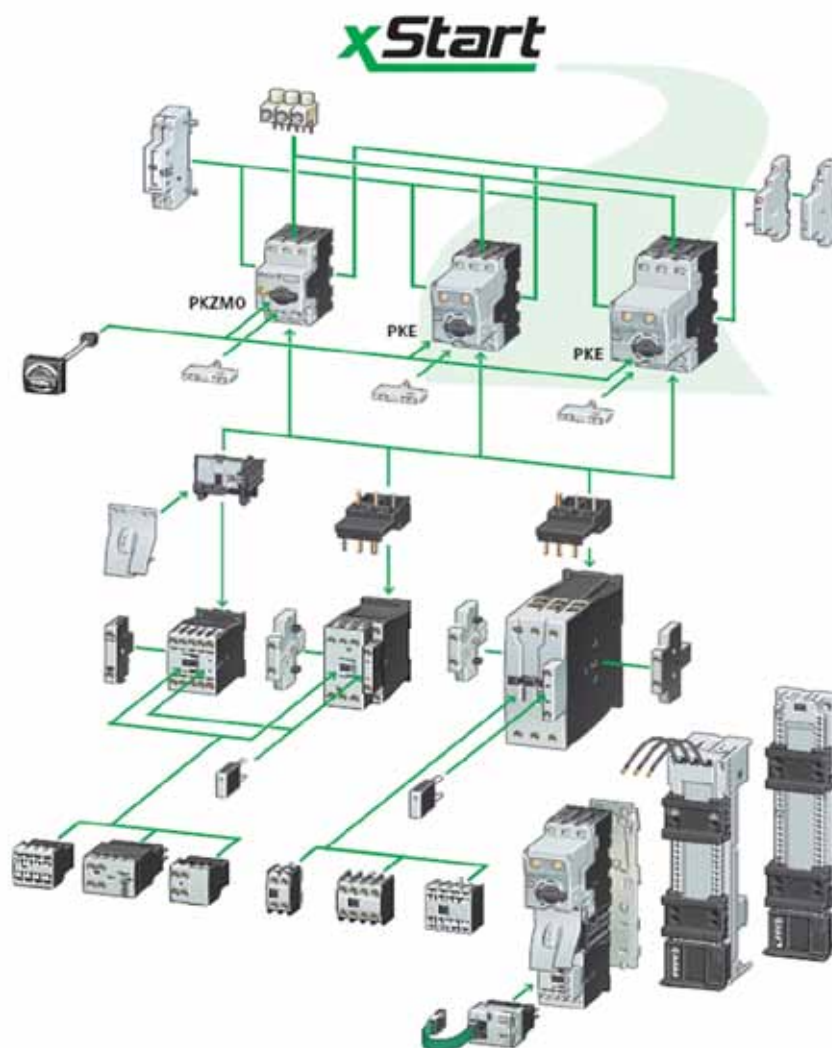
Vsa dodatna oprema za PKE (slika 4) je enaka, kot je na razpolago za obstoječo družino PKZM0/PKZM4, in sicer:

- pomožni kontakti,
- podnapetostni in tokovni sprožniki,
- ročice,
- adapterji za povezavo na močnostne kontaktorje DIL M in na SASY močnostne zbiralke.

Taka univerzalnost omogoča hitrejšo spoznavanje nove družine PKE, lažje projektiranje in enostavnejše naročanje materiala.

## Nastavitve na PKE

Motorsko zaščitno stikalo PKE ima na zaščitnem sprožniku dva rumena gumba, ki ju je potrebno ob zagonu postrojenja pravilno nastaviti. S prvim rumenim gumbom nastavimo nazivni tok zaščitnega stikala. Zaščitno stikalo ima seveda izvedeno temperaturno kompenzacijo, zato ta gumb nastavimo točno na nazivni tok motorja (podatek razberemo iz napisne ploščice motorja) ne glede na temperaturo na mestu vgradnje stikala.



Slika 4 – Dodatna oprema za PKE

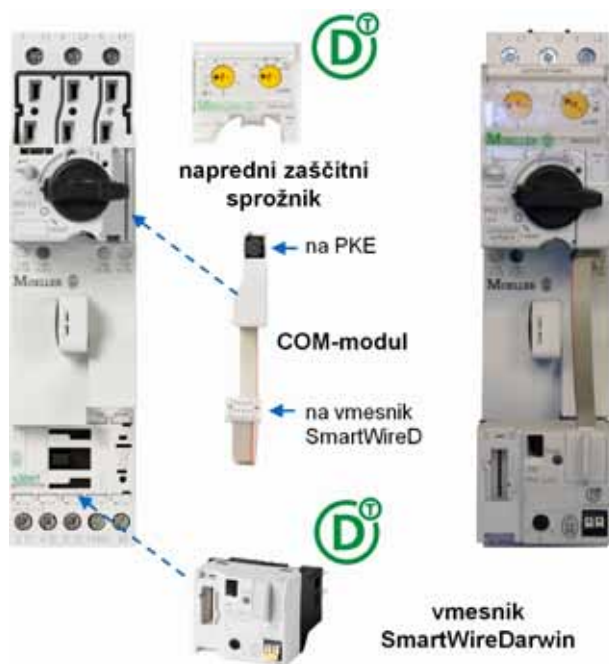
Drugi rumeni gumb pa je namenjen za nastavitve parametra CLASS, zakasnitve izpada zaradi preobremenitve. Običajne bimetalne zaščite (bimetalni rele, bimetalna motorska zaščitna stikala, odklopniki) so grajeni skladno s CLASS=10. To pomeni, da mora zaščitno stikalo izključiti, če 6-kratnik nastavljenega zaščitnega toka ( $I_r$ ) teče skozi stikalo dlje kot 10 s. Nekateri porabniki, kot so npr. ventilatorji, pa imajo dolgotrajen zagon, ki lahko traja tudi 20 s. V tem primeru bi prišlo pri uporabi mehanskega zaščitnega stikala do izpada. Pri PKE pa bi samo nastavili vrednost CLASS=20 (CLASS je nastavljiv v območju od 5 do 20).

PKE ima fiksno kratkostično zaščito, ki znaša 12-kratnik nazivnega toka stikala ( $12 \times I_n$ ), za razliko od PKZM0 in PKZM4, kjer je kratkostična zaščita  $14 \times I_n$  ali PKZ2, kjer je ta zaščita nastavljiva.

## Napredna verzija zaščitnega sprožnika

Pri PKE nastopata dve obliki zaščitnega sprožnika. Poleg standardne, ki omogoča že opisane funkcije, še napredna, ki dodatno omogoča tudi komunikacijsko povezavo. Pri tej verziji je zaščitni sprožnik povezan na vmesnik SmartWire-Darwin (tip PKE-SWD-32) (slika 5) in nato preko Moellerjeve komunikacije SmartWire-Darwin na komunikacijski pretvornik (slika 6), ki omogoča povezavo na Profibus-DP ali CANopen komunikacijsko vodilo.

Na ta način preko komunikacijske povezave pridobimo na krmilniku veliko podatkov o zaščitnem stikalu (vključenost, vzrok izpada, trenutni tok motorja, nastavitve zaščitnega sprožnika, ...).



Slika 5 – Povezava zaščitnega sprožnika na SmartWire-Darwin komunikacijo



Slika 6 – Povezava SmartWire-Darwin na komunikacijski pretvornik

## Dobavljivost

Motorsko zaščitno stikalo je trenutno dobavljivo v omejenem obsegu in sicer samo za tokove do 32 A in samo z osnovnim zaščitnim sprožnikom (napredna verzija zaščitnega sprožnika trenutno še ni dobavljiva).

Cena PKE je le nekoliko višja od mehanskega PKZM0 (od 5 do 35 %, odvisno od nazivnega toka).

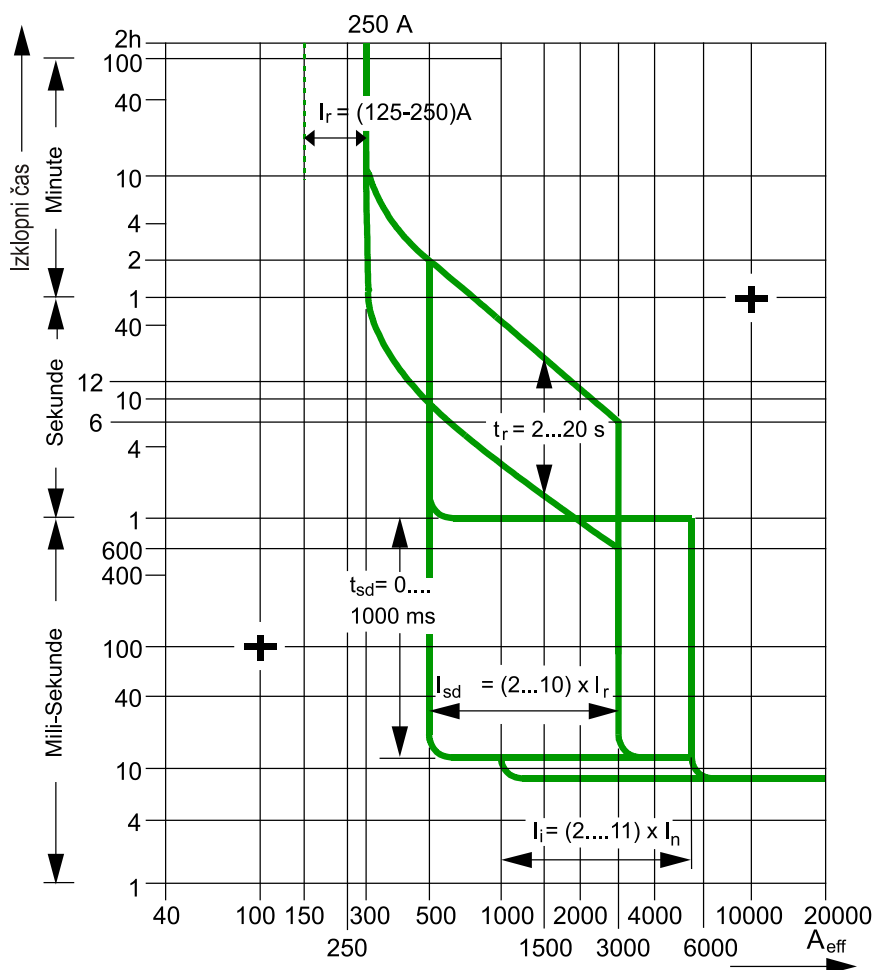
## Literatura

- Production information: Motor protective circuit breaker PKE (2009)
- Ostali predstavitveni materiali podjetja Moeller





Slika 2 prikazuje univerzalno izklopno karakteristiko nizkonapetostnega odklopnika, ki ima poleg osnovnih nastavitvev še nekaj dodatnih, ki so potrebne za realizacijo zahtevnejših problemov zaščite (težki zagoni, selektivnost, ...). Tako lahko izberemo razred proženja v območju ( $t_r = 2-20s$ ). Razred proženja je podatek, ki nam pove, v kakšnem času odklopnik izklopi pri nadtoku  $6 \times I_r$ . Standardni razred odklopnikov z osnovno karakteristiko je 10. Nadalje lahko izberemo zakasnitev kratkostičnega sprožnika  $t_{sd}$ , kar nam omogoča izvedbo časovno selektivnega delovanja zaščite. Reševanju problemov selektivnosti med odklopnikom in odvodno talilno varovalko je namenjena funkcija  $I^2 \times t$ , ki vključena (ON) povzroči spremembo oblike karakteristike v kratkostičnem področju in jo prilagodi karakteristiki talilne varovalke (glej sliko 5).



### Karakteristične veličine

- $t$  izklopni čas
- $I$  okvarni tok (preobremenitev, kratek stik)
- $I_n$  nazivni tok odklopnika
- $I_r$  preobremenitveni sprožnik
- $t_r$  razred proženja
- $I_i$  kratkostični sprožnik
- $I_s$  kratkostični sprožnik-zakasnen
- $t_{sd}$  zakasnitev kratkostičnega sprožnika
- $I^2 \times t$  (ON-OFF)

Slika 2 – Izklopna karakteristika  $I/t$  (univerzalna)

## Nastavitve odklopnika z osnovno karakteristiko – NZM1...NZM4

### Preobremenitveni sprožnik – $I_r$

Ta nastavitev je enostavna. Sprožnik  $I_r$  nastavimo na nazivni tok ščitene naprave  $I_B$  oziroma trajni zdržni tok kabla  $I_Z$ . Za pravilno zaščito morata biti izpolnjeni spodnji neenačbi.

$$I_B \leq I_r \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

$I_B$  bremenski tok

$I_r$  nastavljeni tok preobremenitvenega sprožnika

$I_Z$  trajni zdržni tok kabla

$I_2$  tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitnega aparata, za odklopnike ( $I_2 = 1,2 \times I_r$ )

Več o varovanju kablov pred preobremenitvijo je opisano v Informatorju št. 6.

## Kratkostični sprožnik – $I_i$

Ta nastavitvev je zahtevnejša in zahteva izračune oziroma meritve minimalnih kratkostičnih tokov. Minimalni kratkostični tok varovanega tokokroga mora biti večji od nastavljenega kratkostičnega sprožnika. Izpolnjeni morata biti spodnji neenačbi.

$$I_i + T < I_{k\min}$$

$$I_i + T < \frac{230V}{Z_s}$$

- $I_i$  nastavljeni tok kratkostičnega sprožnika  
 $T$  toleranca karakteristike sprožnika, standardno +/- 20 %, Moeller +/- 10 %  
 $I_{k\min}$  minimalni kratkostični tok okvarne zanke  
 $Z_s$  impedanca minimalnega kratkega stika okvarne zanke

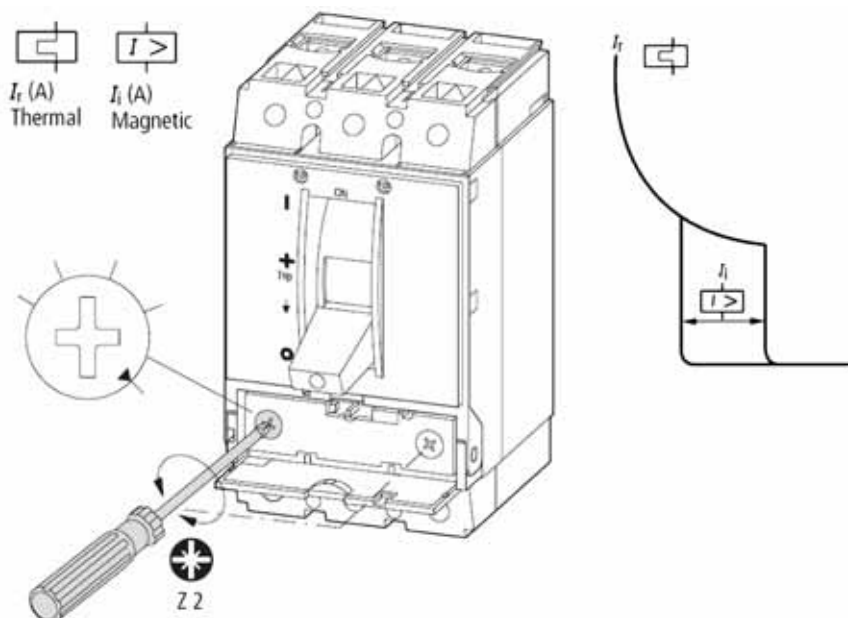
Če kratkostično varujemo kabel, moramo ustreznost tako izvedene zaščite preveriti s spodnjo neenačbo.

$$I^2 t \leq k^2 S^2$$

- $I$  efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka  
 $t$  trajanje kratkega stika  
 $S$  presek vodnika  
 $K$  faktor vodnika

Kako v praksi ugotavljamo ustreznost kratkostične zaščite je opisano v Informatorju št.7.

## Primer nastavitve sprožnikov odklopnika NZM..1/A... do NZM..3/A...



Slika 3 prikazuje nastavitve kompaktnega odklopnika NZMN2-A200. Nazivni tok odklopnika  $I_n$  je 200 A, preobremenitveni sprožnik  $I_r$  se lahko nastavi 160...200 A, kratkostični  $I_i$  pa na 6...10x  $I_n$  - 1200...2000 A.

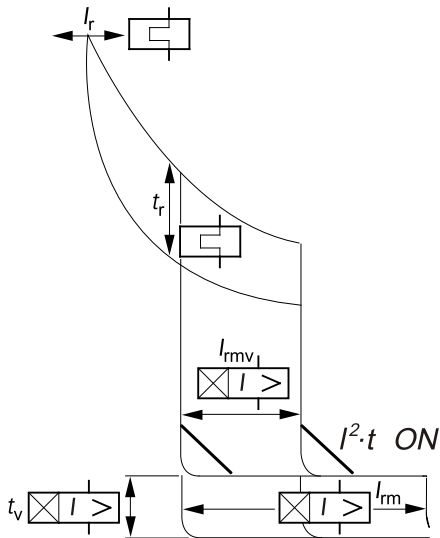
Slika 3 – Nastavitve sprožnikov  $I_r$  in  $I_i$

## Nastavitve odklopnika z univerzalno karakteristiko - NZM..2/VE... do NZM..4/VE...

Nastavitev osnovnih sprožnikov  $I_r$  in  $I_i$  je opisana v predhodnem poglavju, dodatne lastnosti pa so opisane v nadaljevanju.

### Razred proženja – $t_r$

Že pri opisu univerzalne karakteristike smo razložili pojem »razred proženja« in povedali, da ima običajna karakteristika razred proženja 10 ( $t_r = 10$  s). Razred proženja lahko po potrebi spreminjamo in ga prilagodimo lastnostim bremena. Običajno so časi  $t_r$  med (2–20 s), oziroma OFF (izključeno). Z izbiro vrednosti OFF preobremenitveni sprožnik izključimo. Odklopnik v tem primeru lahko opravlja samo kratkostično zaščito.



Slika 4 – Funkcija  $I^2 \times t$

### Funkcija $I^2 \times t$

Kadar rešujemo problem selektivnosti med dovodnim odklopnikom in odvodno talilno varovalko, lahko na nekaterih odklopnikih (NZM3, NZM4, IZM) vključimo funkcijo  $I^2 \times t$ , s katero prilagodimo ostro obliko karakteristike odklopnika v kratkostičnem področju - obliki talilne varovalke (slika 4).

### Zakasnen kratkostični sprožnik – $I_{sd}$

Kratkostični sprožnik z zakasnitvijo  $I_{sd}$  se nastavlja po istih kriterijih kot običajni kratkostični sprožnik  $I_r$ , s tem da mu lahko nastavimo tudi časovno zakasnitev  $t_{sd}$ , ki je opisana v nadaljevanju. Kratkostični sprožnik  $I_r$  mora biti nastavljen na višjo vrednost kot sprožnik z zakasnitvijo, sicer bo odklopnik deloval trenutno in ne zakasnjeno.

### Časovna zakasnitev kratkostičnega sprožnika – $t_{sd}$

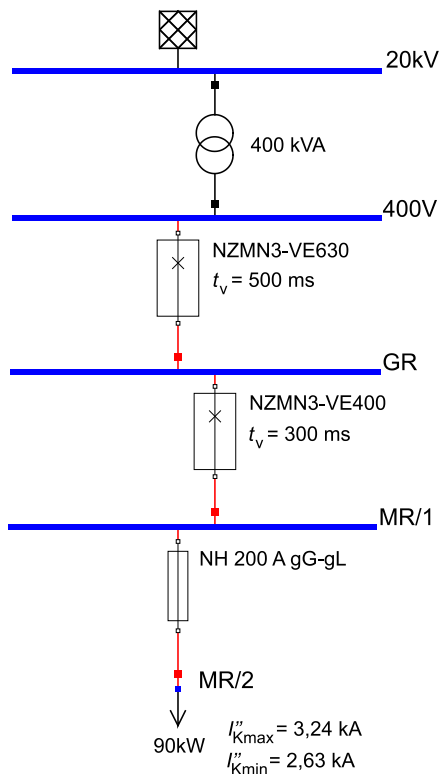
Časi zakasnitev kratkostičnih sprožnikov  $t_{sd}$  so tovarniško prednastavljeni in omejeni s trajno kratkostično trdnostjo odklopnika ( $I_{cw}$ ).

Izbiramo lahko med (0–1000) ms.

V praksi je potrjeno, da so pogoji selektivnosti izpolnjeni, kadar sta izklopni karakteristiki dveh zaporedno vezanih zaščitnih aparatov pri kratkostičnem toku proženja razmaknjeni minimalno 100 ms.

Problem selektivnosti si bomo ogledali na praktičnem primeru.

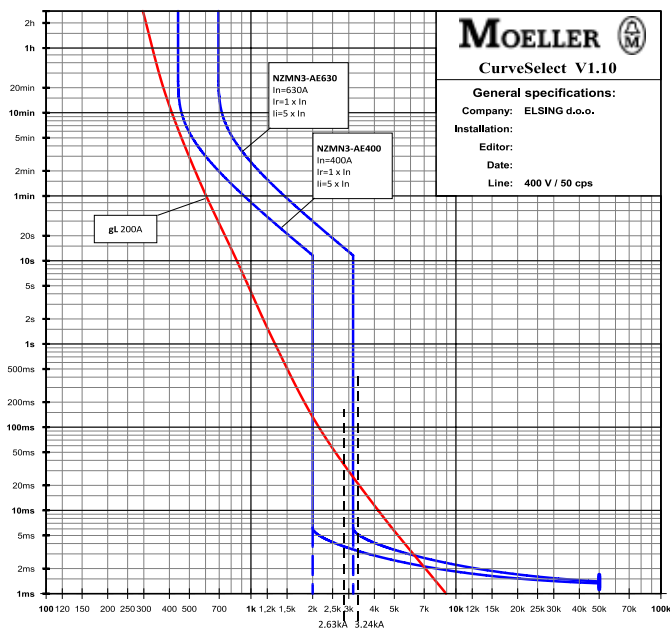
Slika 5 prikazuje enopolno shemo napajanja 90 kW bremena in izračunani minimalni in maksimalni tok kratkega stika v okvarni zanki.



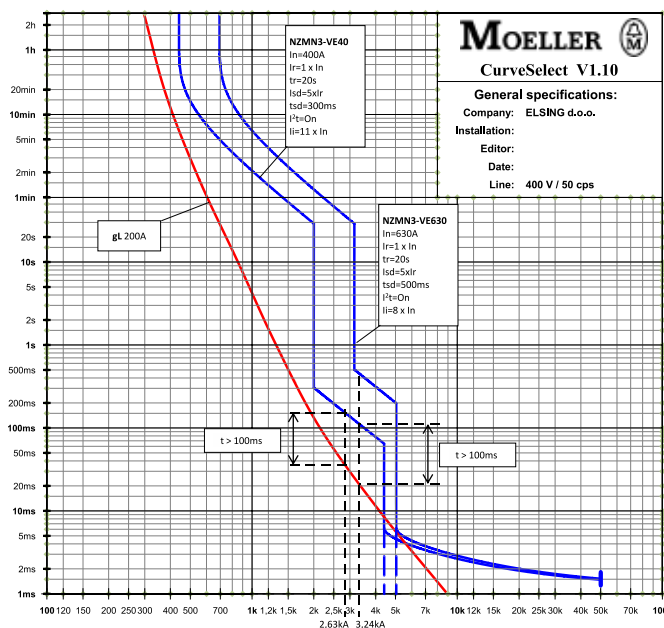
Slika 5 – Enopolna shema napajanja

Slika 6 prikazuje izklopne karakteristike vgrajenih zaščitnih elementov brez nastavitve zakasnenih kratkostičnih sprožnikov. Iz slike lahko vidimo, da sistem zaščite ni selektiven, saj bodo v primeru kratkostičnih tokov izklopili vsi trije zaščitni aparati. Slika 7 prikazuje izklopne karakteristike istih zaščitnih aparatov, s tem da so časovno zakasneni sprožniki in časi zakasnitev ustrezno nastavljeni. Odklopnik 400 A smo zakasnili za 300 ms, odklopnik 630 A pa za 500 ms. V tem primeru enaka konfiguracija elementov omogoča selektivno delovanje. Taka rešitev je mogoča samo takrat, kadar nam izbrani odklopniki omogočajo take nastavitve.





Slika 6 – Izklopne karakteristike, ni selektivnosti



Slika 7 – Izklopne karakteristike, selektivnost

## Zaključek

Odklopniki so pomembni in dragi elementi v naših elektro napravah, zato jim moramo v fazah projektiranja, vgradnje, zagona in vzdrževanja, nameniti primerno pozornost. Samo pravilno izbran in nastavljen odklopnik bo izpolnjeval svojo funkcijo in tako zagotavljal zanesljiv in varen sistem napajanja. Nastavitve odklopnikov in probleme selektivnosti je potrebno analizirati že v času projektiranja. Izračunati moramo vse minimalne in maksimalne kratke stike, definirati nastavitve zaščitnih sprožnikov in kontrolirati pogoje selektivnosti. Klasične in zamudne metode primerjanja izklopnih karakteristik pogosto lahko nadomestimo s tabelami selektivnosti, v katerih proizvajalci podajajo meje selektivnosti za posamezne vrste zaporedno povezanih aparatov. Še lažje pa probleme nastavitve odklopnikov in selektivnosti rešujemo z ustrezno programsko opremo. Podatki o nastavitvah odklopnikov morajo biti navedeni v ustrezni projektni dokumentaciji in služijo izvajalcem (merilcem) kot osnova za fizično nastavitve zaščitnih sprožnikov. Pravilno nastavljeni zaščitni sprožniki morajo biti zapečateni, o končnih nastavitvah pa mora biti narejeno ustrezno poročilo.

## Literatura:

- SIST EN 60947-1 Niskonapetostni stikalni aparati - splošna navodila
- SIST EN 60947-2 Niskonapetostni stikalni aparati - odklopniki
- Informator, št.6 Varovanje kablov in vodnikov - preobremenitev
- Informator, št.7 Varovanje kablov in vodnikov - kratek stik
- Informator, št.15 Kratkostična stikalna zmogljivost
- Informator, št.19 Vzdrževanje in preizkušanje niskonapetostnih odklopnikov
- Tehnična dokumentacija Moeller in drugih proizvajalcev
- Program CurveSelectV1.10

# KOLEKTOR

KOLEKTOR SYNATEC d.o.o.

[www.kolektorsynatec.si](http://www.kolektorsynatec.si)

- Zastopanje, distribucija opreme in svetovanje
- Lasten razvoj opreme za avtomatizacijo

## ATEX ali IECEX

Standardizacija za naprave v eksplozijsko ogroženi atmosferi se v zadnjih letih precej spreminja. Morda je kdo izmed vas že opazil oznako IECEX na proizvodu in se je spraševal ali je to morda novi ATEX ali kaj drugega. V članku bomo zato poskušali osvetliti pomen posameznih oznak, povezave med njima, pa tudi področja njune veljavnosti.

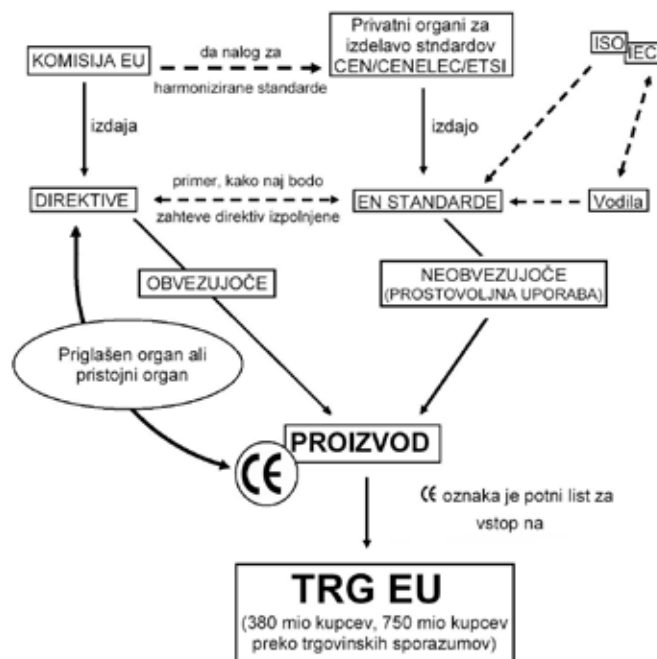
Vili Granda, tehnično svetovanje, Elsing inženiring, d. o. o.

### Zgodovina ATEX-a

ATEX (ATmosphere EXplosible) je predstavljal željo po poenotenju evropskega trga.

Z direktivama 94/9/ES (ATEX 100a oz. ATEX 95 - za opremo) in 99/92/ES (ATEX 118a oz. ATEX 137 - za uporabnike) je bil pred dobrim desetletjem vzpostavljen sistem, ki je na novo ovrednotil eksplozijsko ogroženost, njegova največja novost pa je bila v tem, da je vpeljal pojem prašne eksplozijske ogroženosti, ki so ga prej obravnavali enotno s plinsko. ATEX je v polni veljavi na področju Evropske unije od leta 2003 (slika 1). Najvažnejši dokument na osnovi ATEX zakonodaje je Izjava o skladnosti, ki jo pripravi proizvajalec in z njo jamči da je proizvod istoveten z določili, ki veljajo zanj na osnovi ATEX certifikata, ki ga je izdala pooblaščenca institucija.

ATEX je torej zakonodaja, ki ureja področje protieksplozijske zaščite na trgu Evropske unije.



Slika 1 – ATEX zakonodaja v Evropi

### Razvoj standardizacije

Nova zakonodaja je pogojevala tudi nove osnove za razvoj standardizacije na področju protieksplozijske zaščite. Prej enotni standardi serije 50xxx so se razdelili v plinske standarde serije 60079 in prašne standarde serije 61241. Oblikovani so bili v precejšnjem približevanju ameriške in evropske prakse. V sklopu dogovorov med CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization - evropski certifikacijski organ) in IEC (International Electrotechnical Committee - mednarodna elektrotehniška komisija), se je Evropa celo odrekla lastnim standardom in začela privzemati IEC-standarde. Seveda je bilo to možno zato, ker so znotraj IEC sodelovali tudi priznani evropski strokovnjaki s tega področja.

Vendar skupna pot na področju poenotenja standardov še vedno ni pripeljala do poenotenja zakonodaje. ATEX certifikati so bili tudi zunaj Evrope marsikje priznani, vendar je večina držav še vedno zahtevala lastno certificiranje, ki ni baziralo na ATEX-u (npr.: UL/CSA v Severni Ameriki, GOST v Rusiji, CERTUSP v Braziliji, NEPSI na Kitajskem in ANZAG v Avstraliji).

Prav zaradi tega so znotraj IEC vedno bolj glasno razmišljali o tem, da bi obstoječi sistem nadgradili in poskušali postaviti osnovo, ki bi še bolj univerzalno pristopila k problematiki protieksplozijske zaščite.

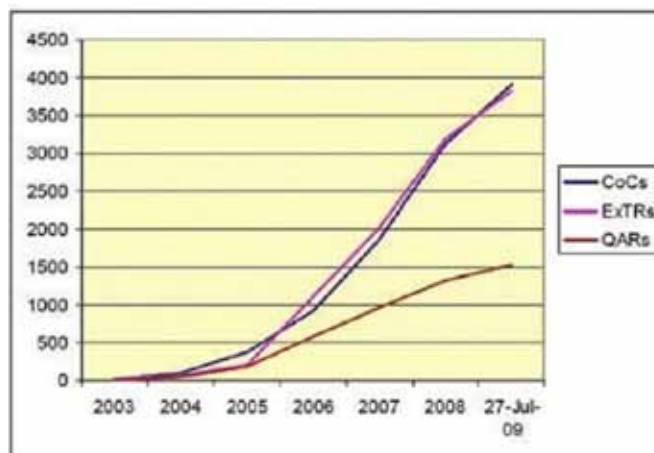
### IECEX

Kaj sploh IECEX pomeni? Predstavlja mednarodno shemo na področju standardizacije protieksplozijsko zaščitnih naprav (sistem sodelovanja znotraj IEC). Zasledimo jo od leta 2003 naprej, ko je bila shema javno predstavljena.

V tej shemi sodeluje (kar ne pomeni, da v njih veljajo certifikati na osnovi te sheme) že 31 svetovnih držav, med njimi tudi Avstralija, Danska, Francija, Italija, Južna Afrika, Kanada, Kitajska, Koreja, Madžarska, Nizozemska, Nova Zelandija, Norveška, Romunija, Rusija, Slovenija, Švica, Velika Britanija in Združene države Amerike.

Postopki za IECEx shemo so se pričeli povsem na začetku. Raziskali so zakonodajo na področju protieksplzijske zaščite po vsem svetu in potegnili vzporednice ter skupne imenovalce različnih zakonodaj. Za pregled in analizo vseh pristopov k proizvodnji in izdelavi naprav, preden se pridobi ustrezen certifikat, so zadolžili neodvisno zunanjo inštitucijo (IECEx certifikacijski organ). Končni izdelek te neodvisne zunanje inštitucije je certifikat (širše zastavljen kot ATEX certifikat), ki je javna listina. IECEx certifikat vsebuje poročila o presoji izdelkov na osnovi veljavnih standardov in zahtev različnih zakonodaj po celem svetu. Certifikat se objavi na spletni strani IEC. Na ta način nastaja IECEx podatkovna knjižnica certifikatov, do katere imajo lahko dostop praktično vsi. Prodajalci lahko stalno preverjajo ustreznost izdelkov z aktualnim stanjem v danem trenutku. Na sliki 2 lahko vidimo porast števila IECEx certifikatov od leta 2003 naprej.

IECEx torej NI zakonodaja, ampak mednarodni standardizacijski in preizkuševalni sistem, ki omogoča lažje pridobivanje lokalnih certifikatov na osnovi zakonodaje posameznih držav po celem svetu.



Slika 2 – Število izdanih IECEx certifikatov od leta 2003 naprej

### Primerjava med ATEX in IECEx

Vsekakor ne moremo reči da je ATEX preteklost. V Evropi ima prevladujoč status in bo tako verjetno še kar nekaj časa. Toda vsi elementi, ki so v ATEX certifikatu, so tudi v IECEx certifikatu, dodane pa so mu še tiste vsebine, ki omogočajo, da je certifikat uporaben tudi zunaj Evrope. Bistveno nadgradnjo je IECEx pridobil takrat, ko je k shemi pristopila tudi inštitucija Underwriters Laboratories of the American (UL). UL je pridobila akreditacijo za izdajo IECEx certifikatov leta 2005 in od takrat lahko tudi sama izdaja ustrezne dokumente po tej shemi (v literaturi bomo pogosto srečali izraz ATR - Assessment and Test Reports). S tem se je tudi vrednost IECEx certifikata na ameriškem tržišču močno uveljavila.

ATR zato počasi sprejemajo tudi druge države po svetu, saj povzema določila certifikatov, ki v teh državah veljajo že sedaj. Torej je IECEx certifikat na voljo vsem, ki v shemi sodelujejo, hkrati pa IECEx certifikat povzema obseg, ki so ga imeli prej različni certifikati.

IECEx shema je za razliko od ATEX-a, ki obravnava tudi neelektrične naprave, trenutno omejena izključno na električne naprave za potencialno eksplozivno okolje (pripravlja se razširitev sheme na neelektrične naprave).

Toda za primerjavo ATEX-a in IECEx so važni predvsem skupni imenovalci:

- tehnično enaki standardi od leta 2006 naprej,
- za posamezni standard zadošča samo en test, ki velja tako za ATEX kot IECEx certifikat,
- ATEX certifikat lahko bazira na osnovi izdanega IECEx poročila ExTR, nikakor pa ni nujno, da ostala ATEX dokumentacija podpira IECEx certifikat,
- tehnične zahteve glede sistema kakovosti pri proizvajalcih so vsebinsko enake, v obeh primerih so zasnovane na osnovi standardov EN13980, tako lahko IECEx QAR omogoči hitrejšo pridobitev ATEX QAN.

Na izdelkih lahko že danes zasledimo obe oznaki, tako za ATEX kot IECEx certifikat.

Ker sta obe oznaki protieksplzijske zaščite identični (bazirata na enakih standardih), je del oznake popolnoma enak. Res pa je, da se v praksi še ni v polnosti razjasnilo, kakšno naj bo zaporedje glede različnih oznak IECEx in ATEX.

Primer označitve ja na sliki 3.



Slika 3 – Primer označitve IECEx in ATEX hkrati

Vodilno vlogo pri IECEx certificiranju ima trenutno BASEEFA, pomembnejše so še SIRA in TÜV. Razlog za to je, da predvsem angleški proizvajalci velik del svoje proizvodnje prodajajo na različnih svetovnih tržiščih in že ugotavljajo prednosti dvojnega certificiranja hkrati (tako ATEX kot IECEx), saj bistveno prihranijo pri strošku testiranja proizvodov. Tudi naši partnerji (STAHL, BEKA, ECOM) svoje nove proizvode že certificirajo za oba primera, starejše pa dopolnjujejo z IECEx certifikati glede na poslovne zmožnosti.

Iz zapisanega vidimo, da je ATEX še vedno evropska stvarnost in bo verjetno še nekaj časa ostala. Znotraj Evropske unije še ni informacij o tem, da bi se zakonodaja spremenila, torej je Izjava o skladnosti na osnovi ATEX certifikata veljavna (tudi v Sloveniji).

### Literatura:

- Hazardous Area - IECEx & ATEX Legislation, RS Components, [http://australia.rs-online.com/web/generalDisplay.html?id=centre/mro\\_techref\\_atex](http://australia.rs-online.com/web/generalDisplay.html?id=centre/mro_techref_atex)
- ATEX and IECEx explained - PIXAVI, <http://www.pixavi.com/company-technology9-certifications-pixavi.html>
- Baseefa poster, <http://www.baseefa.com/filelib/P011%20-%20Baseefa%20Wallchart%20Iss6%200809.pdf>
- ATEX and IECEx compared and contrasted – Which is the “Bees Knees”?, <http://www.baseefa.com/filelib/DS39%20-%20ATEX%20&%20IECEx%20Compared%20-%20The%20Bees%20Knees%20-%20Iss1%200309.pdf>
- Brief Comparison between IECEx and ATEX, [http://www.iecex.com/paris/docs/Guide\\_IECEx\\_ATEX\\_Comparison.pdf](http://www.iecex.com/paris/docs/Guide_IECEx_ATEX_Comparison.pdf)
- ATEX, IECEx and products for Hazardous Areas, A Kopex International product story, <http://www.processing-talk.com/news/kop/kop126.html>
- An introduction to hazardous areas, ATEX and IECEx, Kopex International, <http://www.machinebuilding.net/ta/t0089.htm>
- Aspects of ATEX and IECEx, Ron Sinclair, Managing Director, Baseefa, [http://www.petro-online.com/articles/safety/15/ron\\_sinclair/aspects\\_of\\_atex\\_and\\_iecex/448/](http://www.petro-online.com/articles/safety/15/ron_sinclair/aspects_of_atex_and_iecex/448/)
- Finding common ground for IECEx, by Ron Sinclair, BSI Committee GEL/31, HazardEx Journal November 2009



## Spletni strežnik na upravljalnem panelu XV100

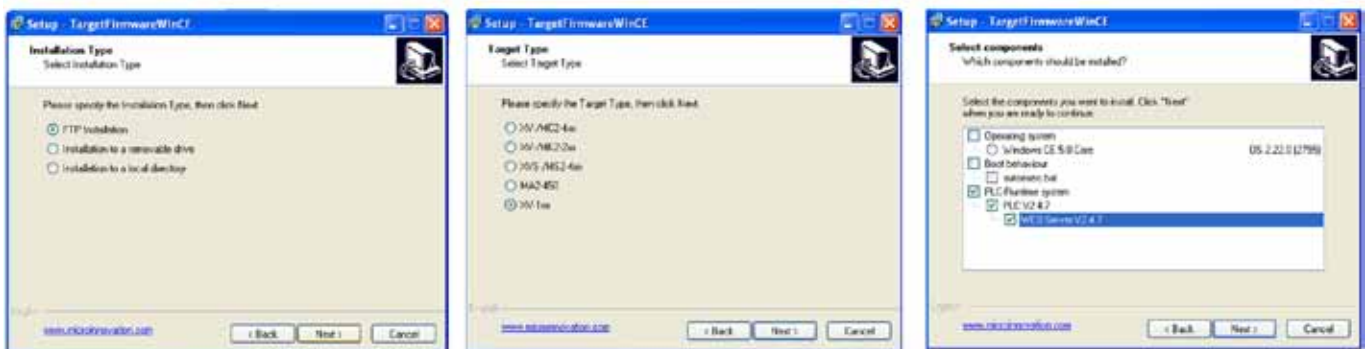
V tej številki Informatorja vam bomo predstavili postavitve spletnega strežnika, ki je vključen v upravljalnem panelu XV100 podjetja Micro Innovation. Spletni strežnik nam tako omogoča internetno dostopanje do html-strani na panelu. Prek spletne strani tako vidimo različne podatke oziroma izvajamo kontrolo nad procesi, s katerimi upravlja PLC na panelu (nadzor temperature, el. energije, ogrevanje, hlajenje hiše, alarmni/video sistem, industrijski procesi,...).

*Gregor Selak, Kolektor Sinabit, d. o. o.*

Spletni strežnik na panelu bazira na standardnem Windows CE 3.0 oziroma Windows CE 5.0 spletnem strežniku. Podpira del protokola HTTP/1.0 z omejeno funkcionalnostjo in ASP (aktivne spletne strani). Prek strežnika pa lahko na upravljalni panel dostopa do 10 uporabnikov naenkrat.

Spletni strežnik lahko realiziramo na upravljalnih panelih XV-100, ki omogočajo PLC-funkcionalnost (XV-102-B...-10-PLC). Potrebujemo še najnovjšo verzijo programskega orodja MXpro (V2.3.9 SP1) podjetja Micro Innovation. MXpro bazira na standardiziranem programskem orodju CoDeSys, ki se uporablja za programiranje krmilnikov različnih proizvajalcev. Zadnja verzija programskega orodja MXpro že vsebuje datoteko XV-Targets V2.3.9 SP1, ki vsebuje podatke o Micro Innovationovih krmilnikih, ki jih lahko programiramo v Mxpro-ju. Da nam bo spletni strežnik deloval, pa moramo osvežiti tudi strojno programsko opremo (firmware) upravljalnega panela na verzijo Target Firmware-WinCE V2.4.7. Vse omenjene aplikacije dobimo na spletni strani podjetja Kolektor Synatec in jih lahko naložimo brezplačno na osebni računalnik.

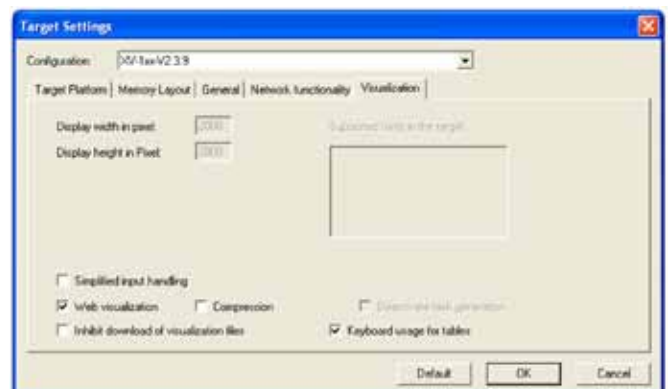
Med seboj priklopimo prek ethernetja panel in osebni računalnik, ter zaženemo zagonsko datoteko TargetFirmware-WinCE\_V2.4.7.exe. Prikaže se nam instalacijski menu, kjer izberemo FTP Instalation. S klikanjem na ikono Next, se nam odprejo še druge nastavitve, kjer kot target type (tip PLC-ja) izberemo XV-1xx, označimo komponento WEB-Server V2.4.7 in izberemo lokacijo Internal Storage. Kot FTP-parametre določimo samo IP-naslov panela in namestitev se začne (slika 1).



Slika 1 – Meniji za namestitev strojne programske opreme (firmware)

S programsko opremo MXpro lahko poleg programiranja PLC-ja ustvarjamo tudi spletne strani, ki jih nato naložimo na PLC-panel. V programu odpremo nov projekt in določimo PLC, ki ga bomo uporabljali. V našem primeru je to XV-1xx-V2.3.9, spodaj označimo še možnost web vizualizacije (slika 2).

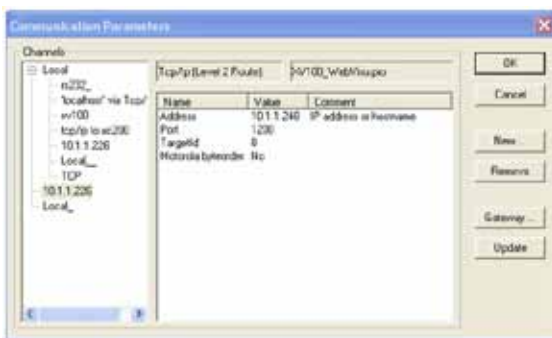
Spletno stran skreiramo pod zavihkom Visualizations (levo spodaj), kjer odpremo nov objekt z imenom PLC\_VISU (prva stran naj bi bila vedno označena s tem imenom). Tu imamo različne ikone, s katerimi lahko dodajamo predmete, gumbе, tabele, alarmne tabele, trende in histograme (slika 3).



Slika 2 – Izbira krmilnika (PLC-ja)

Tem objektom v njihovih nastavitvah po potrebi dodamo povezavo do vhodov in izhodov na vhodno-izhodnih modulih, ki jih bomo prek spletne strani opazovali in spreminjali.

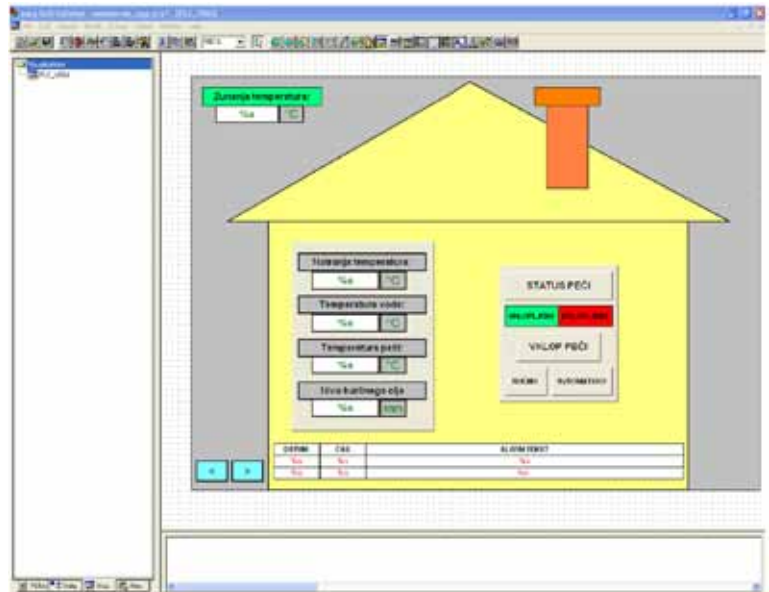
Pod Online > Communication Parameters nastavimo IP-panela (slika 4) in se z ukazom Online > Login povežemo na panel ter naložimo celoten projekt z vizualizacijo. Projekt je sedaj naložen na PLC-ju le trenutno, zato moramo izvesti še ukaz Online > Creat Boot Project, ki shrani projekt na PLC in ga zažene zmeraj, ko se na novo zažene PLC.



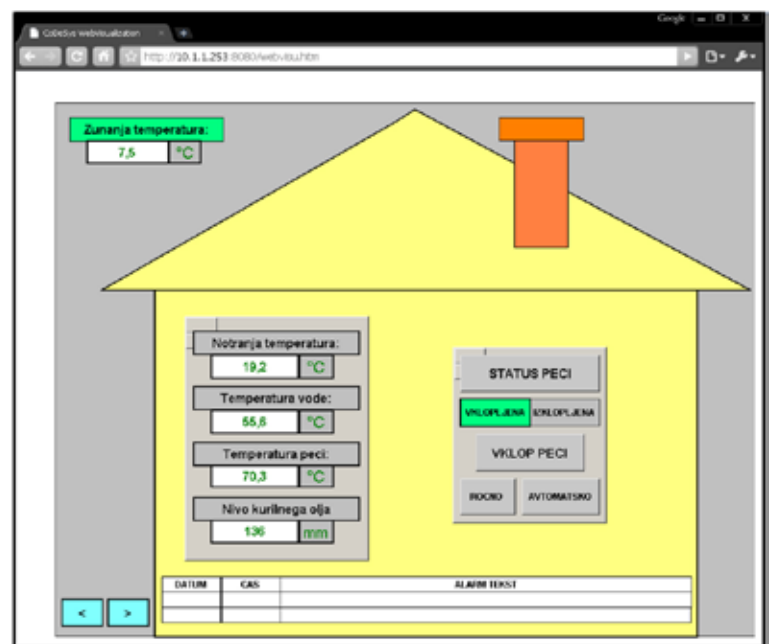
Slika 4 – Komunikacijski parametri

Sedaj lahko dostopamo preko brskalnika do vizualizacije z ukazom <http://<IP naslov panela>:8080/webvisu.htm> (slika 5).

Paneli XV 100 z vključenim spletnim strežnikom, predstavljajo veliko prednost na trgu nizkocenovnih upravljalnih panelov s PLC-funkcionalnostjo. Z uporabo spletnega strežnika lahko tako dostopamo do panela z osebnim računalnikom ali mobilnikom in nadziramo procese tako rekoč od kjerkoli. Dostop do interneta v današnjem času ni več problematičen, saj imamo na razpolago tudi že veliko brezplačnih dostopnih točk WLAN.



Slika 3 – MXpro vizualizacija



Slika 5 – Prikaz delujoče vizualizacije v brskalniku

**KOLEKTOR SINABIT d.o.o.**

[www.sinabit.si](http://www.sinabit.si)

- Rešitve na področju inženiringa in avtomatizacije
- Proizvodno informacijske rešitve

# Evolucija v komunikaciji človek-stroj



## Edinstvena kombinacija prilagodljivosti in robustnosti

- Zanesljivost in stil z modernim oblikovanjem in aluminijasto čelno ploščo
- Prilagodljiva oblika s 7 ali 14 razširitvenimi sloti in USB-vmesnikom na čelni plošči
- Poseg v računalnik s prednje strani nam omogoča enostavno in hitro vzdrževanje sistema



**IPPC-7157A**

15" XGA TFT LCD  
Pentium® D/ Pentium® 4/  
Celeron® D,  
industrijski panel PC  
s 7 PCI/PCIe sloti in  
membransko tipkovnico



**IPPC-7158B**

15" XGA TFT LCD  
industrijski panel PC  
s 14 ISA/PCI/PCIMG sloti na  
pasivni plošči in  
membransko tipkovnico



**IPPC-6152A**

15" XGA TFT LCD  
Pentium® M/ Celeron® M,  
industrijski panel PC  
z 2-ma PCI slotoma



**IPPC-6172A**

17" SXGA TFT LCD  
Pentium® M/ Celeron® M,  
industrijski panel PC  
z 2-ma PCI slotoma

Advantech Channel Partner

**KOLEKTOR**

**KOLEKTOR SYNATEC d.o.o.**

Vojkova ulica 8 b • 5280 Idrinja • Slovenija  
Tel.: +386 5 372 06 50 • Fax: +386 5 372 06 60  
synatec@kolektor.si • www.kolektorsynatec.si

Pisarna v Mariboru  
Limbuška cesta 2 • 2341 Limbuš • Slovenija  
Tel.: +386 2 421 35 90 • Fax: +386 2 421 35 95  
synatec@siol.net

# Majhna senzacija!

64% manjši kot dosedanji IZM

**IZM X16**

Izjemno kompakten in  
ekonomičen. Pri 100%  
zmogljivosti.



Novi IZM X16 z vsemi prednostmi klasičnega IZM. In to pri minimalni porabi prostora.  
Za ekonomične stikalne rešitve, hitro in preprosto realizacijo.  
Naročite si še danes svoj katalog: [www.kolektorsynatec.si](http://www.kolektorsynatec.si)

**EATON**

*Powering Business Worldwide*

**MOELLER** 

An Eaton Brand